資料#GD-031.DOC

Revised: Jan, 2011

GULLCO “GSP”MICROPROCESSOR BASED 24 VOLT DC MOTOR CONTROL

MODELS
GSP-2000
GSP-2001
GSP-2010

操　作　説　明　書

輸 入 元 ： マ ツ モ ト 産 業 株 式 会 社
エ　ク　セ　ル　貿　易　事　業　部
東大阪市加納 4 丁目 10 番 41 号
TEL:072-966-1151FAX:072-966-1940
製造元： GUCCO INTERNATIONAL LTD., CANADA

本機の GSP 操作を行なう前に必ず本書をお読み下さい

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：product/application specific micro-processor chip　**LED**：発光ダイオード

本機のご使用又は操作を行なう時は、事前に本書取扱説明書をお読みいただき、本機の操作、用途及び禁止適用を熟知して下さい

モーター制御は入力電源の入/切で走行/停止を行なうものではありません。電源の入/切でブレーキが作動せず、繰返しこの操作を行ないますと制御が損傷します。

電源を「切」に下場合、再度「入」にするのに１０秒の時間が必要です

本機のモーター過負荷防止機能は、特に指示のない限り、工場出荷前に 8Amp に設定されています。特別仕様で変更の必要がある場合は、本書後頁の「モーター制御変数、ロータリー・スイッチ」の説明をご参照下さい。

GSP マイクロプロセサー制御の台座は３種類あります。各々、基本的には同一ですが、サイクル・ボタン(下部に内臓、又はパネルの上に露出)のタイプ及びプログラム変更笥豕顳遜扞臣

モーター制御変数の設定

スイッチは「0」位置から右方向へ回して下さい。

P.0　通常操作位置

P.1　電流制限:　操作停止及びエラーを防ぐ為の許容電流値の設定します。変数値範囲は 00.0～15.0Amp で、増加量は 00.1Amp 刻みです。

P.2　速度表示設定:　MAX 速度で設定し、この段階では少数点は無視します。左 2 桁を設定し、範囲は 00～99、増加量は 1 刻みです。

P.3　速度表示設定:　MAX 速度で設定し、この段階では少数点は無視します。中間 2 桁を設定し、範囲は 00～99、増加量は 1 刻みです。

P.4　速度表示設定:　MAX 速度で設定し、この段階では少数点は無視します。右 2 桁を設定し、範囲は 00～99、増加量は 01 刻みです。

P.5　速度表示－小数点位置設定:　小数点無から小数点 2 箇所で選択設定します。

P.6　速度単位設定:　速度表示の単位(Inches/min →「Inc」、centimeters/min →「CEn」、無単位 →「rAD」)を設定します。 タコメーターフィードバック仕様の場合：　インチ設定の時「IPM」LED が点灯し、センチメートル設定の時は「CM/MIN」LED が点灯します。　速度単位無が設定されると速度表示 LED は点灯しません。

P.7　制動:　モーターブレーキの効き具合を調整します。　設定値は 000～010 で、増加量は 1 刻みです。「0」位置ではブレーキの値が最大で、「10」の位置は最小です。

P.8　応答:　速度補正時限を設定します。　速度補正時限を遅く設定すると設定速度に達するのに時間がかかり、逆に速度補正時限を早く設定すると瞬時に設定速度に達しますが、この場合、若干設定速度を超過し、速度に振れ(ブレ)の生じることがあります。　設定値は 001～010 で、増加量は 1 刻みです。　設定値「1」は補正量が最大で、設定値「10」は最小です。

P.9　最大速度表示:　この位置で、制御ユニットが許容し得る最大速度を設定します。表示は最大速度の 001～100 パーセントで、設定は 1%刻みです。

工場出荷時のモーター制御変数設定は次の通りです。

設定項目	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9
設 定 値	08.0	10	00	00	---	Inc	001	002	100
摘　要	許容電流は 8Amp、最大速度 100IPM を表示、ブレーキは最大値付近、速度補正応答速度は中間、設定最大速度走行可能								

Microprocessor:CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**:**product/application specific micro-processor chip**　**LED**:**発光ダイオード**

GSP 制御ユニットは設定速度を表示することが必要であり、表示速度は実際の速度と同じであること及び他の、(走行距離計算の為のタコメーターフィードバックパルスを認識する)拡張機器と同調していることが必要です。　チップが拡張機器を併用している場合、速度の計測は非常に重要なポイントです。　このことから、速度計測は 6 桁の設定で行ないますが、速度表示は上 3 桁であり、下 3 桁は表示されません。

GULLCO 社 KAT 走行台車の場合、実際の最大速度計算方法は次の通りです。

既定要因:
- 制御は、タコメーターフィードバックセンサーから 2KHz の信号を認識すると、MAX 走行速度である。
- モーターアマチュア軸のセンサーは 1 回転につき 20 パルスの信号を送る
- ギヤーボックス減速比 ＝ 540：1
- 外部ギヤー減速比 ＝ 歯数 15 /30
- ドライブギヤーのピッチ径 ＝ 1.875 ”(47.625㎜)

速度計算:
2KHz ＝ 120,000pulse/min
→ 120,000pulse/min/20 pulse/1 回転 ＝ 6000rpm (アマチュア回転数)
→ 6000rpm(アマチュア)/540(ギヤーボックス減速比) ＝ 11.111111rpm(出力軸)
→ 11.111111rpm x 15/30(外部ギヤー比) ＝ 5.555556rpm (ドライブギヤー)
→ 1.875 ”(ピッチ径) x Pi ＝ 5.890486 ”(周長)
→ 5.555556rpm x 5.890486 ”/1 回転 ＝ 32.7249 ”/min
※　最大走行速度 ＝ 32.7249 ”/min (831.21246㎜/min)

上記計算例では、モーター制御変数項目は次表の設定になっています。

設定項目	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6
設 定 値	32	72	49	_ _ ・ _	Inc

走行速度設定は、正確な計算をすることが重要です。　従って、実際に走行テストで MAX 速度にて走行速度を計測した後､その距離を時間割して MAX 速度を決定して下さい。単位当たりの誤差は、たとえそれが僅かであっても、全体距離ではその誤差は増幅します。　例えば、走行台車の実際の最大速度が 18.3125 ”/min の場合、18.0000 ”/min で計測すると、制御ユニットは 18 ”と認識しますが、実際には 0.3125 ”余分に走行していることになります。　従って、この場合は理論上の走行距離 180 ”(457.2㎜)に対して 3.125 ”(7.94㎜)のエラーが生じることになります。

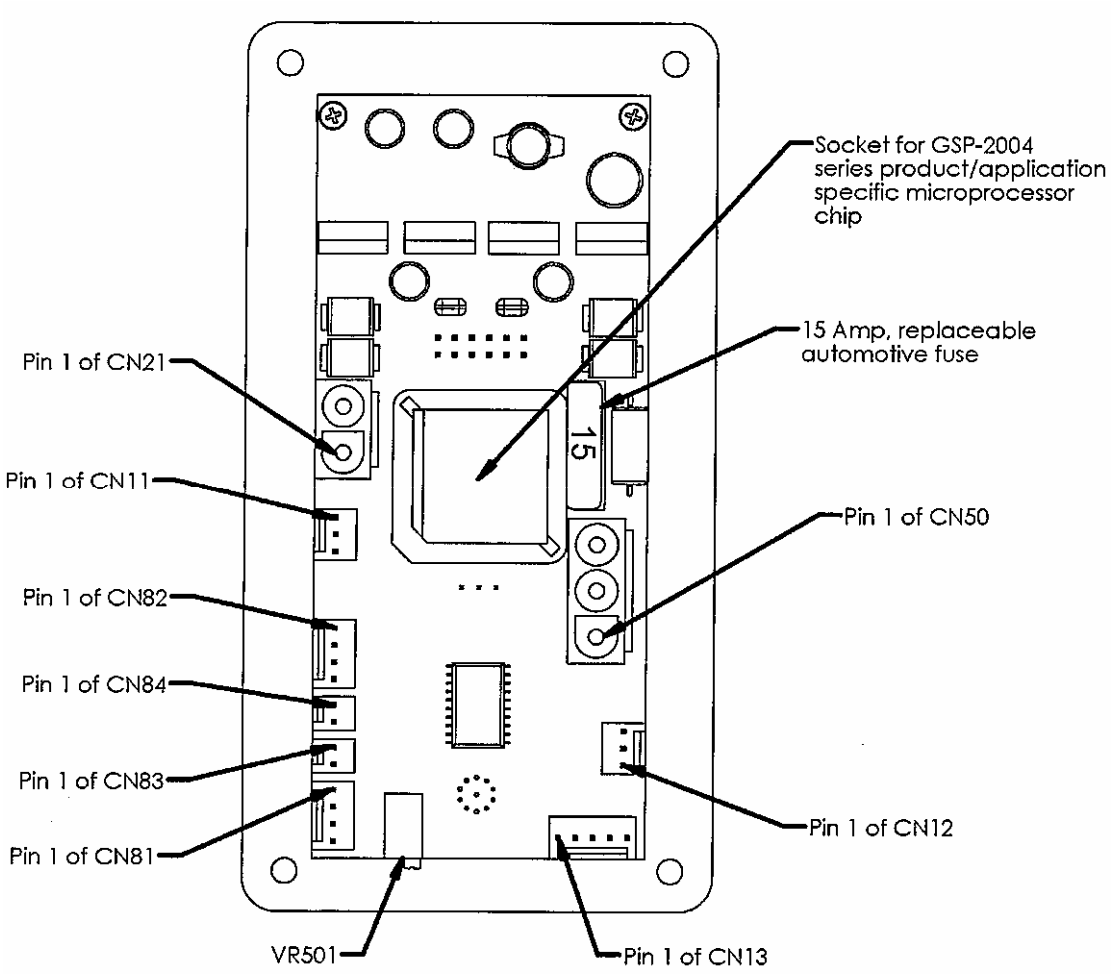
Microprocessor:CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**:**product/application specific micro-processor chip**　**LED**:**発光ダイオード**

KAT 標準走行速度表

製品	最大速度	
KAT 全姿勢走行台車	IMPERIAL	METRIC
GK-200-RL 標準	**16.3625/MIN**	**41.5607/MIN**
GK-200-RM 標準	**32.7249/MIN**	**83.1213/MIN**
GK-200-RH 標準	**88.3573/MIN**	**224.428/MIN**
GK-200-RL 高速ギヤー装着	43.6332/MIN	110.828/MIN
GK-200-RM 高速ギヤー装着	87.2665/MIN	221.657/MIN
GK-200-RH 高速ギヤー装着	235.619/MIN	598.473/MIN
GK-200-RL 低速ギヤー装着	6.98132/MIN	17.7325/MIN
GK-200-RM 低速ギヤー装着	13.9626/MIN	35.4654/MIN
GK-200-RH 低速ギヤー装着	37.6991/MIN	95.7557/MIN
GK-200-FL 標準	25.7652/MIN	65.4436/MIN
GK-200-FM 標準	51.5304/MIN	130.887/MIN
GK-200-FH 標準	139.132/MIN	353.395/MIN

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：product/application specific micro-processor chip　**LED**：発光ダイオード

GSP制御ユニット信号の取り出し



接続の詳細

CN50 & CN21： Molex 0.093”(2.36mm)規格のコネクタ

CN50：電源入力コネクタ

Pin 1： オプション-アース用
Pin 2： Common
Pin 3： 24Vdc

※Pin 1、は制御ユニットの取付け盤が接地されている場合は不要です。

CN21：モーター出力

Pin 1： モーター出力
Pin 2： モーター出力

ピン#1 と 2 は、モーター前進・後退を実際の方向に合わせるのに、極性を取替することもできます。

注意！ CN11～CN13 及び CN81～N84 は、規格が Molex KK, 0.1”(2.54mm)シリーズのコネクターです。

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの **チップ**：**product/application specific micro-processor chip LED**：**発光ダイオード**

CN11 – タコメーターフィードバック用

ピン 1 – Common
ピン 2 – 信号
ピン 3 – センサー検出(電流)

注意！ 以下のコネクターは入出力が取出せますので、内蔵されているチップの特定のプログラムを取出すのに、汎用使用を除いて(次述)、これらのポートを使用することができます。

CN12 – 外部機器「STOP」(停止)ポート

ピン 1 – Common
ピン 2 – 「STOP」(停止) (digital input active low)
ピン 3 – ポート起動認識

注意！ GSP 制御が最初に起動すると、そこで、このポートに接続している外部機器を認識し、ピン 1 と 3 はクローズになります。 GSP 制御がこのことを認識しない場合は、このポートには外部機器が接続されていない、ということです。 **従ってこの場合、GSP 制御起動後の外部機器の「STOP」(停止)指令は無効になります。** マイクロプロセサーがこのポートで外部機器を認識すると、ピン 1 と 2 がクローズの時、「STOP」(停止)指令が有効になります。

CN13 – リミットスイッチ

ピン 1 – Common
ピン 2 – 後退
ピン 3 – 中立
ピン 4 – 前進
ピン 5 – (予備)

注意！ リミットスイッチは、通常はノーマル・クローズです。 GSP 制御が最初起動すると、「前進、又は後退」スイッチがクローズ(closed)からコモン(common)になります。 制御ユニットは、コモン(common)とペアーのピン 1 又は 2 を検知しない場合は、リミットスイッチは装着されていない、と認識します。 従って、**制御ユニットの起動後に装着されるリミットスイッチは無効となります。** マイクロプロセサーがリミットスイッチの装着を認識した後では、走行作動が不能です。

出力ポート

CN81 – リレー出力(トランジスタ出力)
ピン 1 – Common
ピン 2 – (予備)
ピン 3 – トランジスターコレクタ(collector)出力
ピン 4 – +12V

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの **チップ**：**product/application specific micro-processor chip** **LED**：**発光ダイオード**

注意！ このポートは、通常、自動モードでアーク信号が起動する時に作動します。 ピン#3 と#4 は、通常、外部機器リレーモジュールのコイルを起動するのに使用し、通常は溶接トーチの手元スイッチの代わりに使用します。

CN83 – 光検出出力信号

ピン 1 – (エミッター)Emitter
ピン 2 – (コレクター)Collector

注意！ このポートは、通常、自動モードでアーク信号が起動する時に作動します(CN81 の起動と同時に作動し、トランジスタ出力の代わりを務める**光検出出力信号です**)。

CN82 –リレー出力(トランジスタ出力)

ピン 1 – Common
ピン 2 – (予備)
ピン 3 – トランジスターコレクタ(collector)出力
ピン 4 – +12V

注意！ このポートは、GULLCO 社純正の外部リレーモジュールを装着することにより、自動モードにて、エアーソレノイドバルブ、保護回路等を作動するのに使用します。 ピン#3 と#4 は、通常、外部リレーモジュールを起動するのに使用します。

CN84 –光検出出力信号

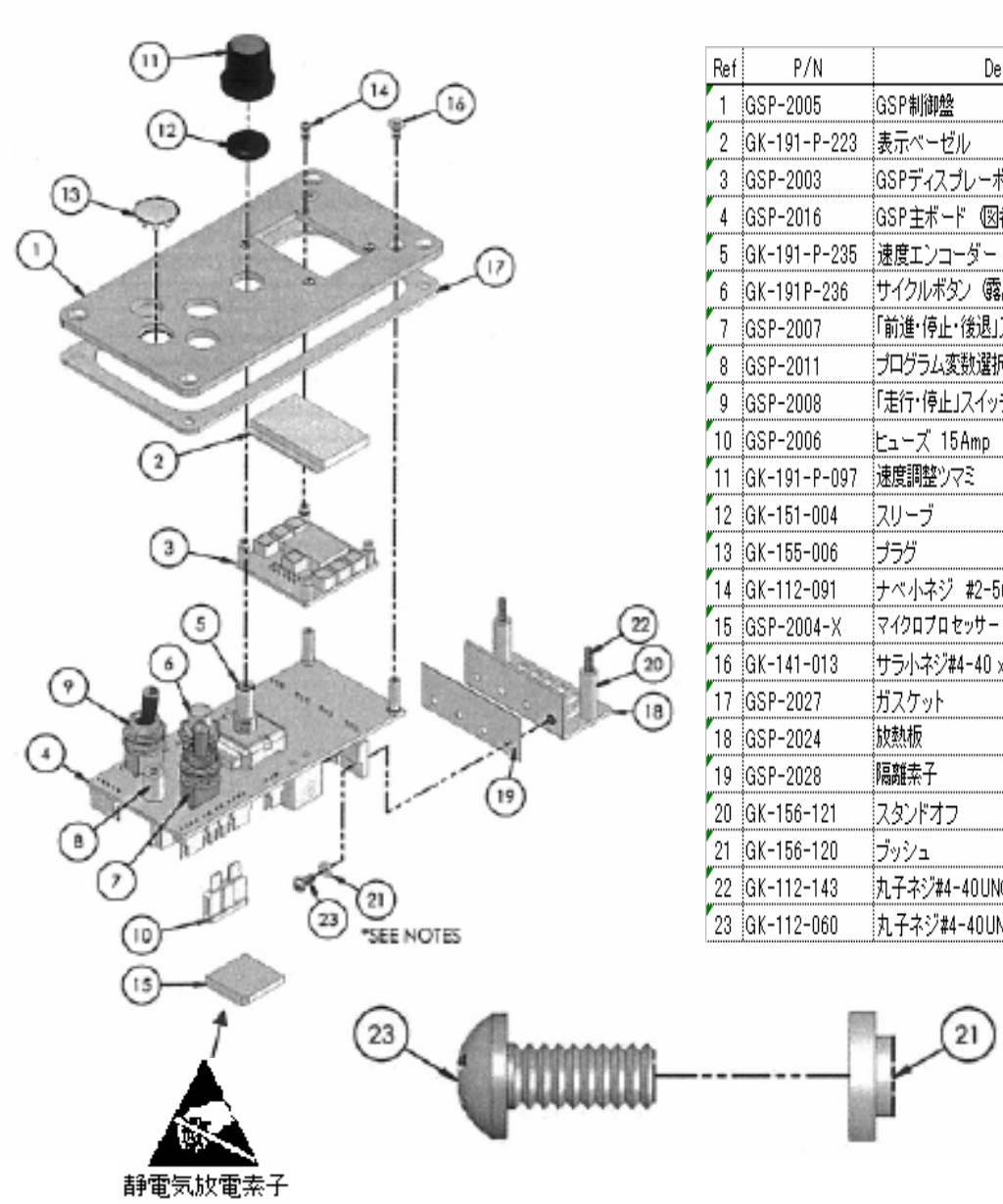
ピン 1 – (エミッター)Emitter
ピン 2 – (コレクター)Collector

注意！ このポートは、通常、CN82 と同時に起動します(トランジスタ出力の代わりを務める**光検出出力信号です**)。

警告！ 本件制御ユニット及びその入出力ポートは丈夫な設計で、且つ、極力絶縁性も考慮していますが、著しい高周波は制御ユニット誤動作の原因になります

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの **チップ**：**product/application specific micro-processor chip LED**：**発光ダイオード**

GSP-2000 制御ユニット
組立図･部品表



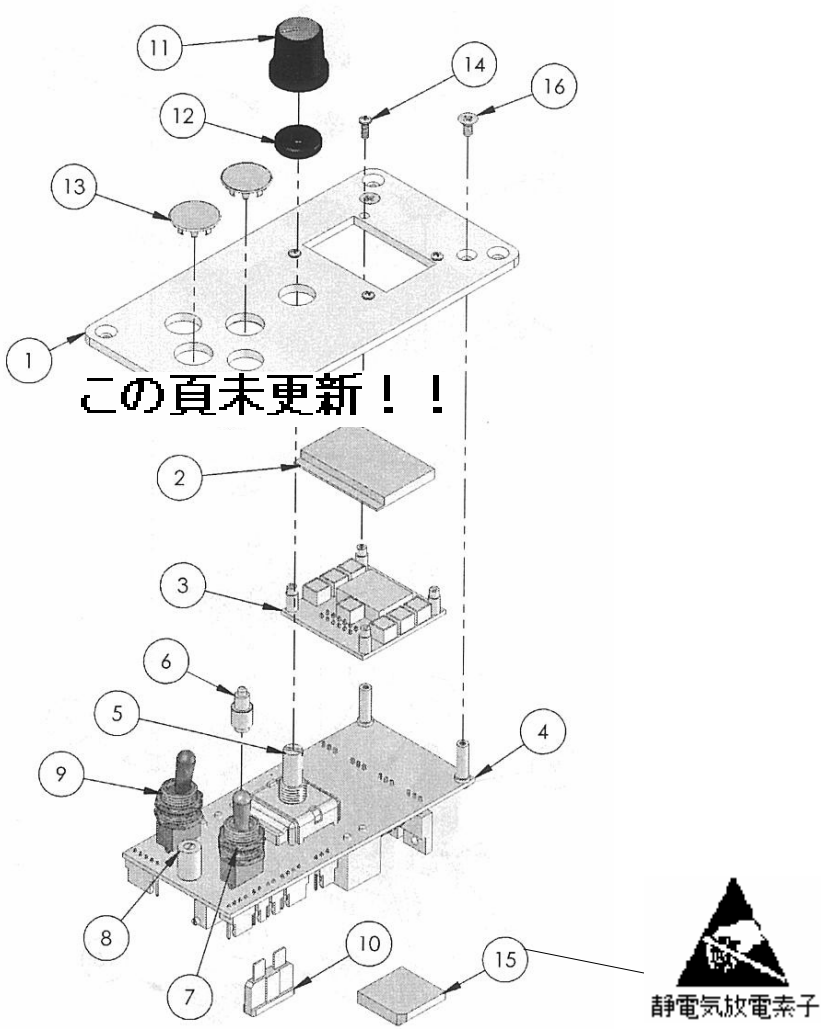
Ref	P/N	Description	Qty
1	GSP-2005	GSP制御盤	1
2	GK-191-P-223	表示ベーゼル	1
3	GSP-2003	GSPディスプレーボード	1
4	GSP-2016	GSP主ボード (図番5~9含む)	1
5	GK-191-P-235	速度エンコーダー	1
6	GK-191P-236	サイクルボタン (露出)	1
7	GSP-2007	「前進･停止･後退」スイッチ	1
8	GSP-2011	プログラム変数選択スイッチ (内蔵)	1
9	GSP-2008	「走行･停止」スイッチ	1
10	GSP-2006	ヒューズ 15Amp	1
11	GK-191-P-097	速度調整ツマミ	1
12	GK-151-004	スリーブ	1
13	GK-155-006	プラグ	1
14	GK-112-091	ナベ小ネジ #2-56 x 1/4"	4
15	GSP-2004-X	マイクロプロセッサーチップ(詳細をご指示のこと)	1
16	GK-141-013	サラ小ネジ#4-40 x 1/4"	2
17	GSP-2027	ガスケット	1
18	GSP-2024	放熱板	1
19	GSP-2028	隔離素子	1
20	GK-156-121	スタンドオフ	1
21	GK-156-120	ブッシュ	4
22	GK-112-143	丸子ネジ#4-40UNC x 1-1/4"	2
23	GK-112-060	丸子ネジ#4-40UNC x 1/4" (Phillips)	4

備考：
1．#21及び23の組立は本図に従ってください。　本プラスチック製ブッシュは放熱板とボードの半導体素子の絶縁の役割を果たしており、順番を誤ると誤作動の原因になります。
2．ボードの半導体素子に放熱板を組込には、その前に、#19に接着剤を塗布し#18に取付けて下さい。
3．放熱板を取外すか又は交換する場合は、その素子の取付け後、各々半導体素子のテストを繰り返し行って下さい。　放熱板の取付けは、各々半導体素子が【解放回路Open Circuit】であることを確認して下さい。

T-15

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：**product/application specific micro-processor chip**　**LED**：**発光ダイオード**

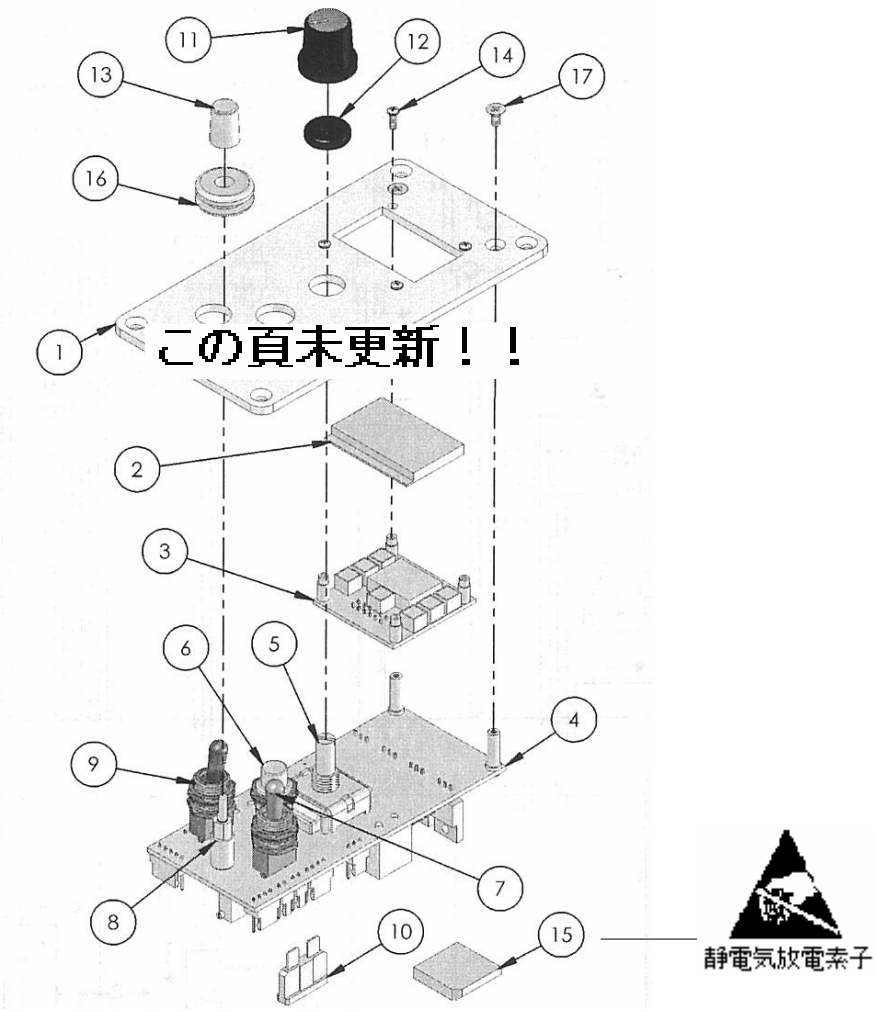
GSP-2001 制御ユニット
組 立 図



図番	部品番号	名 称	個数
1	GSP-2005	GSP制御盤	1
2	GK-191-P-223	表示ベーゼル	1
3	GSP-2003	GSPディスプレーボード	1
4	GSP-2017	GSP主ボード （図番5～9含む）	1
5	GK-191-P-235	速度エンコーダー	1
6	GSP-2009	サイクルボタン （内蔵）	1
7	GSP-2007	「前進・停止・後退」スイッチ	1
8	GSP-2011	プログラム変数選択スイッチ （内蔵）	1
9	GSP-2008	「走行・停止」スイッチ	1
10	GSP-2006	ヒュージ 15Amp	1
11	GK-191-P-097	速度調整ツマミ	1
12	GK-151-004	スリーブ	1
13	GK-155-006	メクラ蓋 1/12″	2
14	GK-112-091	ナベ小ネジ #2-56 x 1/4″	4
15	GSP-2004-X	マイクロプロセッサーチップ （詳細をご指示のこと）	1

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：**product/application specific micro-processor chip**　**LED**：**発光ダイオード**

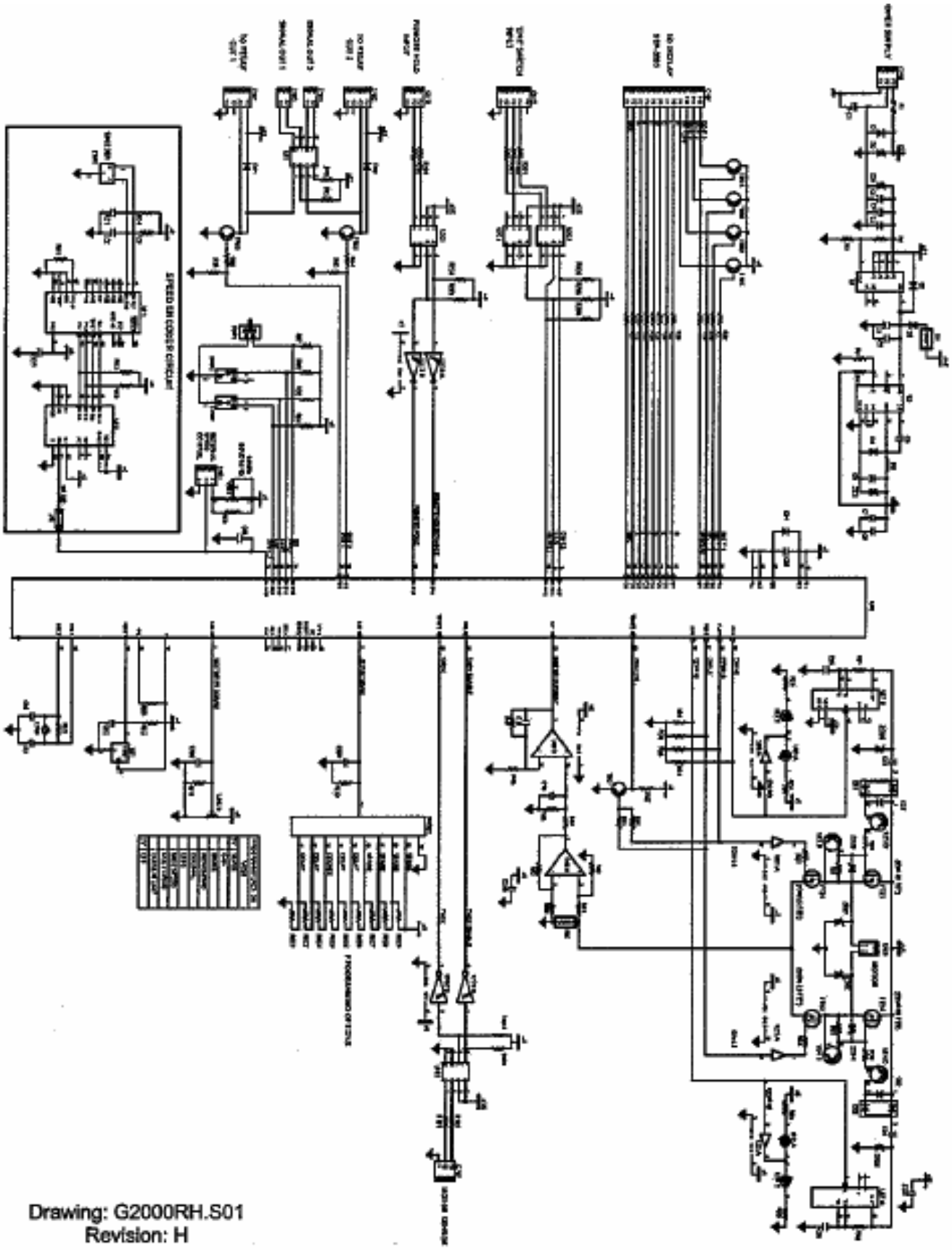
GSP-2010 制御ユニット
組 立 図



図番	部品番号	名 称	個数
1	GSP-2005	GSP制御盤	1
2	GK-191-P-223	表示ベーゼル	1
3	GSP-2003	GSPディスプレーボード	1
4	GSP-2018	GSP主ボード（図番5～9含む）	1
5	GK-191-P-235	速度エンコーダー	1
6	GK-191P-236	サイクルボタン（露出）	1
7	GSP-2007	「前進・停止・後退」スイッチ	1
8	GSP-2012	プログラム変数選択スイッチ（内蔵）	1
9	GSP-2008	「走行・停止」スイッチ	1
10	GSP-2006	ヒュージ 15Amp	1
11	GK-191-P-097	速度調整ツマミ	1
12	GK-151-004		1
13	GK-194-O-023	メクラ蓋 1/12"	2
14	GK-112-091	ナベ小ネジ #2-56 x 1/4"	4
15	GSP-2004-X	マイクロプロセッサーチップ（詳細をご指示のこと）	1
16	GK-151-005	選択ツマミスリーブ	1

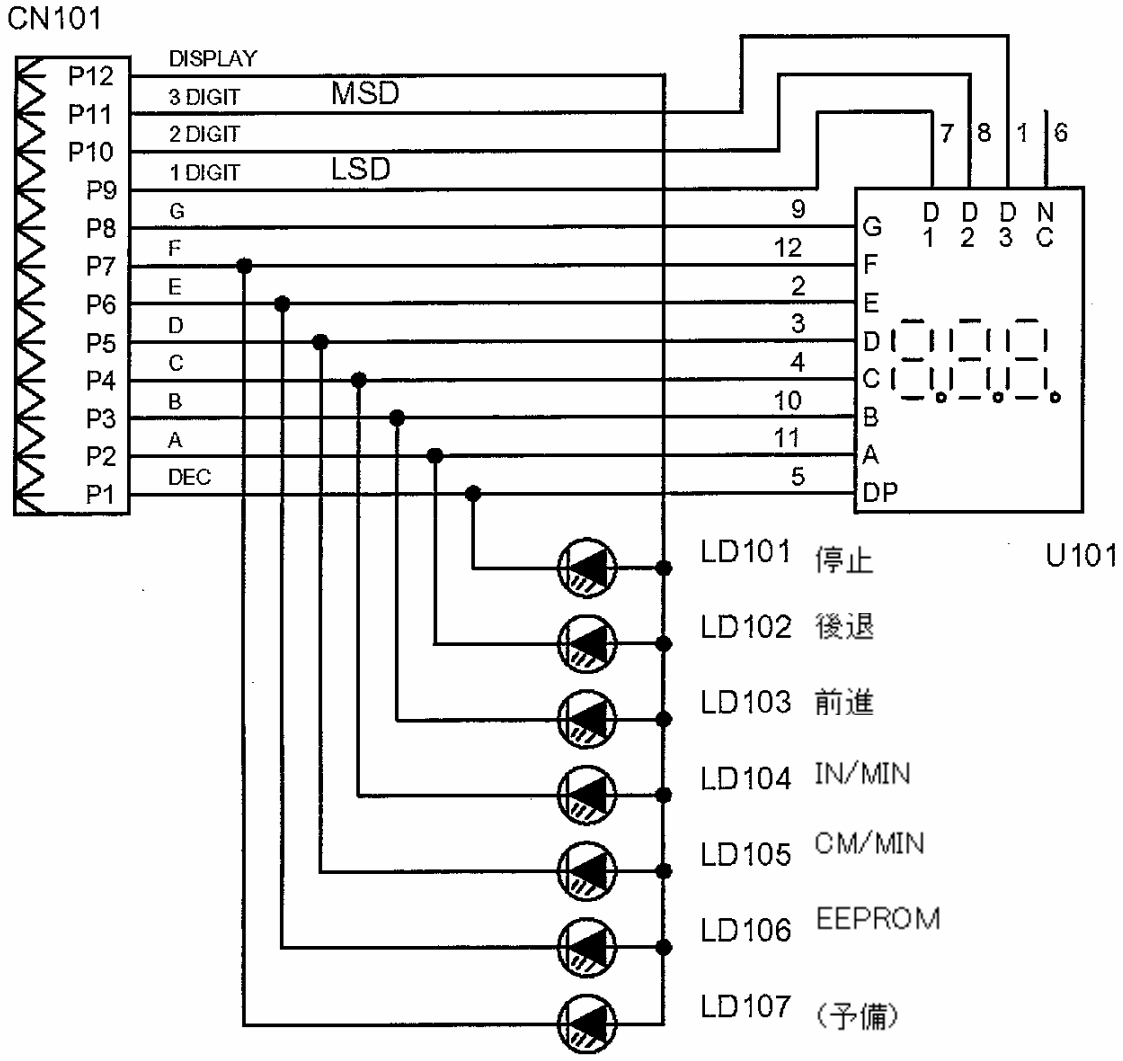
Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：**product/application specific micro-processor chip**　**LED**：**発光ダイオード**

GSP ドライブボード (GSP-2002)



Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：**product/application specific micro-processor chip**　**LED**：**発光ダイオード**

GSP ディスプレーボード (GSP-2003)



Drawing: GSP03RD.S01
Revision: D

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：**product/application specific micro-processor chip**　**LED**：**発光ダイオード**

REVISIONS LIST

September, 2002

Title Page	Updated Gullco Australia's phone & fax numbers.
Page T-11	Changed Kat® carriage part numbers in table from GK-191-P to GK-200-R series and from GK-192-F to GK-200-F series.
Page T-17	Added GK-151-005, selector knob grommet.

December, 2002

Page T-16	Changed hole plugs from non-removable plastic plugs to removable steel plugs.

March, 2003

Page T-10	Motor Control Variable P.8 changed to 002, factory pre-set.

November, 2004

Title Page	Updated India phone & fax details and added Gullco International Shanghai – Ltd.
Page T-15	Updated part number for item 4.
Page T-16	Updated part number for item 4.
Page T-17	Updated part number for item 4.

February, 2006

Title Page	Updated Gullco India's e-mail address.

May, 2006

Title Page	Changed Gullco India's e-mail address back to original.

July, 2006

Overall	Manual was updated to reflect Revision G Driver Board (redesigned for RoHS).

July 2007

Title Page	Updated Gullco contact details.
Various	Added Electrostatic Discharge warnings to Pages T-1, T-15, T-16 & T-17.
Page T-11	Included Moggy and Sam speeds in Speed Calibration Table.

July 2010

Title Page	Updated Gullco contact details.
Various	Added heat sink and faceplate gasket to drawing views, pages T-3, T-8, T-15, T-16 & T-17.
Back Page	Updated back page.

Jan 2011

Page T-18	Updated GSP driver board schematic (GSP-2002) to REV H, was REV G.
Various	Updated BOM on pages T-15 to T-17 to include heat sink mounting hardware.

ADDITIONAL NOTES

Specifications and products are subject to change without notice.
KAT, Moggy, Sam, KATBAK & KBM are registered trademarks of Gullco International Enterprises Ltd.
Only use genuine/authorized replacement parts.

Microprocessor：CPU (Central Processing Unit-中央処理装置)の機能を LSI (large Scale Intetgrated-大規模集積)に格納したもの　**チップ**：product/application specific micro-processor chip　**LED**：**発光ダイオード**